

# 青壮年期・高齢期における住宅・地域環境の健康形成構造に関する研究

2009MBB001 安藤 真太郎

白石研究室

The purpose of this study is to analyze the health determinant factors and structure of middle-aged and elderly residents by the house and regional environment. A cross-sectional survey was carried out in a suburban residential section in order to clarify the quantitative influence of health from each factor of the house and regional environment. Health related factors model based on structural equation modeling was proposed to show the relations among housing, regional environments, and health. As a result, 22% of residents' health may be dependent on the influences of their houses and regional environments. Therefore, residents' health has a strong relationship with regional environment. Furthermore, same surveys were carried out in three regions in order to verify the difference in health related structures between regions. As a result, there were differences among the structural equation models.

住宅・地域環境, アンケート調査, 青壮年期・高齢期, 健康関連要因, 共分散構造分析, 多重指標モデル

## 1. 序

近年、本国は、急速な高齢化や生活習慣病患者の増加等、健康に関連する事項が相次いで社会問題となっている。この国勢事情は更なる進行が懸念されるため、未然に疾病を防ぐことによって「平均寿命」だけでなく生活の質を考慮した「健康寿命」の延伸を図ることが求められている。このため本国は、一次予防の観点から個人の生活習慣の改善を促し、更には、個人の行動変容の努力のみでは限界があるとして、自然環境の保護やインフラの整備の改善に関する“ゼロ次予防”についても言及されている。疾病予防や健康増進に係わるこれらの要望は高まりを見せ、住民の生活習慣や健康と密接に関係する“住宅”やその周辺の公衆衛生、更には自治体や地域団体の活動により形成されるソフト的な要素を含めた“地域環境”は、近年その重要性が再認識されるに至っている(図1)<sup>文1)</sup>。人々の健康を維持増進するためには、居住環境を包括的に評価し、居住環境と住民の健康との関係性を把握した上での、適切な設計・評価指針が求められていると言える。しかし、居住環境における健康規定要因やその因果メカニズムに関する知見は乏しく、政策制定に反映されていないのが現状である<sup>文2)</sup>。

そこで本研究では、「住宅・地域環境」と「健康」の関連とその影響度を定量的に示すことで、住宅・地域環境の健康決定要因及びその形成構造を解明することを目的としている。本報では、青壮年期・高齢期の住民を対象としたアンケート調査の結果から共分散構造分析を実施し、住宅・地域環境が居住者の健康を形成すると仮定した、多重指標モデルに基づく“健康形成要因構造モデル”を提案する。このモデルによって、両者の関係性について探ると共に、同調査を異なる地域モデルで実施することによって、地域間の健康形成構造の異質性について検討を行う。

## 2. 調査概要

### 2.1 調査目的

本研究では、住民の『健康』と『居住環境』の関連を把

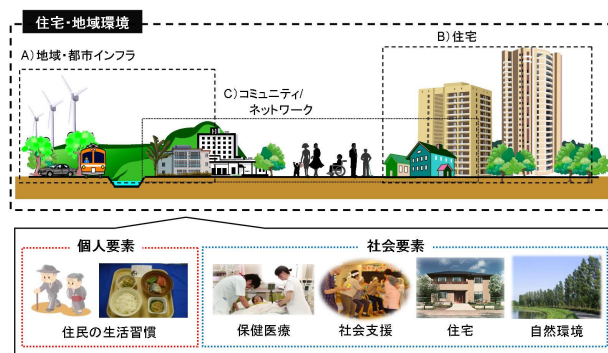


図1. 住宅・地域環境と健康の関連

	都市圏 郊外住宅地	地方都市 街なか	地方都市 郊外農山村
対象地	福岡県 北九州市	長野県 小布施町	高知県 梼原町
スケール	1小学校地区 (人口:約1万人)	町全体 (人口:約1万2千人)	町全体 (人口:約4千人)
調査実施日	2009.10	2009.11	2009.01
有効回収数	920部	592部	1032部

図2. 調査実施概要

握することために、客観情報の収集に加えて、アンケート調査を実施する。自治体が管理する統計資料からは把握することのできない、住宅・地域環境の実態や、居住者の価値観、満足度、健康状態といった主観的な情報を抽出し、「住宅」「地域環境」及び「健康」の相互関係を明らかにすることを主たる目的とする。

### 2.2 調査対象地

2009年に図2に示す三都市でアンケート調査を実施した。対象地区は、国土交通省が定める“5つの地域形態<sup>文3)</sup>”に基づいて分類・選定しており、それぞれ「都市圏 郊外住宅地:北九州市八枝地区」,「地方都市 街なか:長野県小布施町」,「地方都市 郊外農山村:高知県梼原町」を採用して

いる。調査票の配布数や配布方法は異なるものの、いずれの地区においても500を越える有効回答数が得られた。

### 2.3 アンケート調査票

調査票は、分析情報の『地域環境』『住宅』『健康』に『回答者属性』を加えた計4部門で構成し、68項目を使用する(表1)。『地域環境』『住宅』部門においては、「100点」から「0点」までの6段階の満足度及び、「とても重要」から「まったく重要でない」までの5段階の重要度に関する評定を求めた(図3,4)。『健康』部門については、過去に日本各地で実施された、健康増進のためのアンケート調査結果から、個人の生活習慣や身心状態に関する項目を抽出した。抽出した項目は主観的健康感を中心に、頻度や満足度、症状の有無によって評価する設問とし、一部を除いて両極の4段階尺度としている(図5)。『個人』部門については、層別の比較を目的として、回答者の「性別」や「年齢」等の属性を問う構成とした。

### 3. 共分散構造分析

前述の通り、住宅・地域環境が居住者の健康に影響を及ぼすことは明らかである。そこで、『健康』と『住宅』『地域環境』の相互関係について、図6の仮説モデルを設定した。すなわち、『健康』は『住宅』及び『地域環境』を構成する様々な要素によって規定され、直接的に影響を受けるというものである。

そこで、この仮説を証明すると共に、その効果を定量的に把握することを目的として、共分散構造分析<sup>文4~6)</sup>を実行する。分析には、多変量統計解析ソフト SPSS Statistics17.0 及び Amos ver.17.0 を用いた。設定したモデルの検定には、カイ2乗適合度検定( $\chi^2$ , 自由度, P 値)、CFI, RMSEA の3種の適合度指標を使用している。モデルの採用は適合度が最も良好で、潜在変数間及び潜在変数と観測変数間の全てのパス係数がWald検定で有意(5%以下)になることを条件として最適モデルを検出した。尚、パス係数は全て標準化推定値で示す。詳細には、住宅・地域環境及び健康の測定モデルを作成した後、仮説に基づき両モデルを合成することで多重指標モデルとし、それを住宅・地域環境における“健康形成要因構造モデル”とした。

以下では、北九州を対象とした分析の詳細を示した後、各都市の分析・比較結果について述べる。

### 4. 北九州の分析結果

#### 4.1 住宅・地域環境モデル

本研究では、住宅・地域環境の測定モデルを“調査票内で取り上げた住宅・地域環境に関わる調査項目から抽出された上位概念”として定義する。モデリングは、探索的なアプローチに基づき実施した。(以下『』は潜在変数を示す。)

まず、観測変数の中から関連性の強い構成概念を抽出するため、探索的因子分析(推定法:最尤法、回転:プロマックス回転)を行い、その結果を参考にしつつ検証的因子分析(推定法:最尤法)を行った。このアプローチにより6因子が抽出され、それぞれ『室内住環境』、『施設整備環境』、『社会支援環境』、『屋外住環境』、『地域安全環境』、『医療施設環境』

表1. 設問項目

部門	設問項目	項目数
地域環境項目 (満足度・重要度)	医療機関, 歯科医院, 屋外空気質, バス, 鉄道, 近所付きあい, 屋外音環境, 水域環境, 緑地環境, 運動施設, 育児施設, 文化施設, 防犯・防災対策, 治安, まちなみ・景観, バリアフリー(公共), 密集度, 地域活動,	18項目
住宅項目 (満足度・重要度)	室内空気質, 室内昼光環境, 室内音環境, 室内通風環境, バリアフリー(住まい), 室内温熱環境(夏), 室内温熱環境(冬)	7項目
住宅情報	住宅形態, 所有形態, 建築面積, 建築年数, 居住年数, 建築構造, 建築階数, 冷暖房機器	8項目
健康症状・生活習慣	疾病有無, アレルギー疾患有無, 食事, 運動, 年齢相応体力, 地域活動・ボランティア活動, 生活満足度, 経済満足度, 主観的健康感 etc.	25項目
個人情報	年齢, 性別, 配偶者, 居住エリア, 世帯構成, 職業, 同居人数, 要介護者, 学歴, 世帯年収	10項目

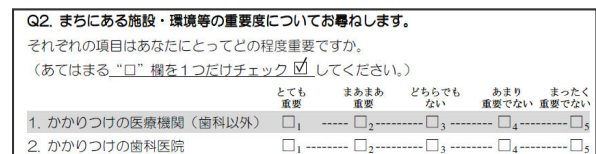


図3. 重要度 設問例

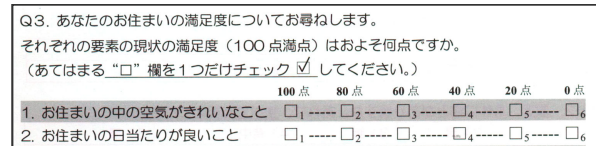


図4. 満足度 設問例

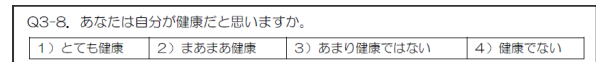


図5. 健康項目 設問例

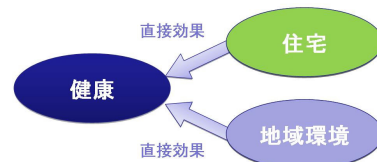
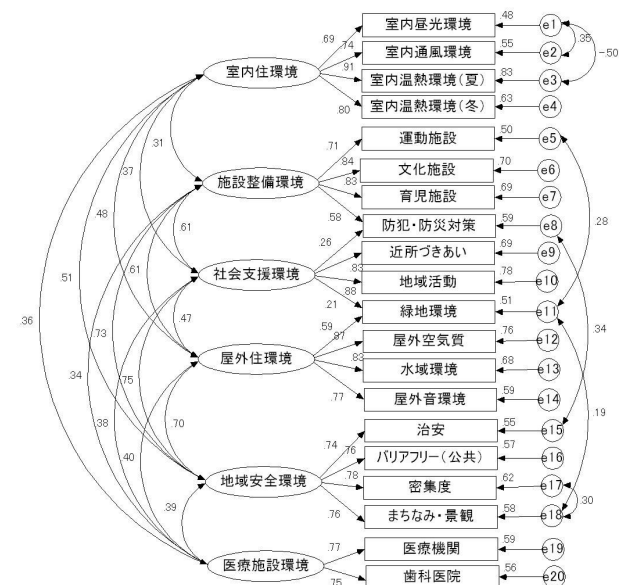


図6. 仮説モデル



df=147  $\chi^2=506.651$   $p \leq 0.01$  CFI=0.966 RMSEA=0.052 (標準化推定値)

図7. 住宅・地域環境の測定モデル(北九州)

『医療施設環境』と命名した。また、6組の誤差間には1%有意水準の相関が存在し、且つ何らかの共変動要因が想定

できることから、誤差相関を設定した。その結果、RMSEA がやや 0.05 を上回ったものの各適合度指標は良好な値となり、パス係数も全て 1%有意となるモデルが得られた(図 7)。因子間においても有意な相関が示されている(表 2)。

#### 4.2 健康モデル

健康の三大要素として“精神的健康”“身体的健康”“社会的健康”が挙げられ、既往の研究においてもその共分散構造に関する知見が示されている<sup>7)</sup>。従って、本報では、“健康”を個人の状態・習慣を含めた“精神的、身体的、社会的な健康要素の総体”として捉え、測定するものとする。健康モデルは、この概念を想定した上で、検証的なモデリングのアプローチに基づき構築した。

検証的因子分析(推定法:最尤法)を実施した結果、精神状態に関わる観測変数が二分されたものの計 4 因子を抽出し、それぞれ『精神的健康①』、『精神的健康②』、『身体的健康』、『社会的健康』と命名した。また、前節同様に 4 組の誤差間に 1%有意水準の相関性が存在し、且つ共変動要因が推測できることから、誤差相関を設定した。4 因子間の相関について検証的因子分析モデルにより検証したところ、表 3 に示す値が得られた(図は省略)。『社会的健康』と『精神的健康①②』の因子相関がやや小さくなったが、4 因子の総体とする上位概念を設け、『健康』の測定モデル(2 次因子モデル)を作成した(図 8)。全てのパス係数が 0.1%有意となり、各指標適合度は良好な値を示した。

#### 4.3 健康形成要因構造モデル

“住宅・地域環境”と“健康”の共分散構造について検討するため、先述の仮説に基づき、“住宅・地域環境”を構成する各 1 次因子から『健康』へのパス解析を実施した。その結果を図 9 に示す。尚、図中の測定モデル(因子構造)は図 7,8 と同様であるため、簡略化したものを示している。このモデルは、『健康』の決定係数が 0.24 で、各適合度指標においていずれも良好な値を示しており、パス係数の有意性を確認したところ、Wald 検定において『室内住環境』『社会支援環境』の潜在関数が 1%有意水準を満たした。従って、住宅要素の『室内住環境』及び地域環境要素の『社会支援環境』の 2 因子を主たる要因とした健康形成構造について探る。一方で、因子相関(表 2)を顧みると、パス解析において『健康』と有意な関係性を示さなかった因子と当該 2 因子の間に高い相関性が確認できることから、他の 1 次因子についても『室内住環境』または『社会支援環境』を介することによって『健康』に間接的な影響を及ぼしている可能性が示唆された。そこで、これらの間接効果を考慮した仮説モデルを図 10 に示す。これは、文化施設の充足によって地域活動が活発化されるといったように、住宅環境やソフトな地域環境の充足の原因として、ハードな地域環境の充足があるとしたものである。

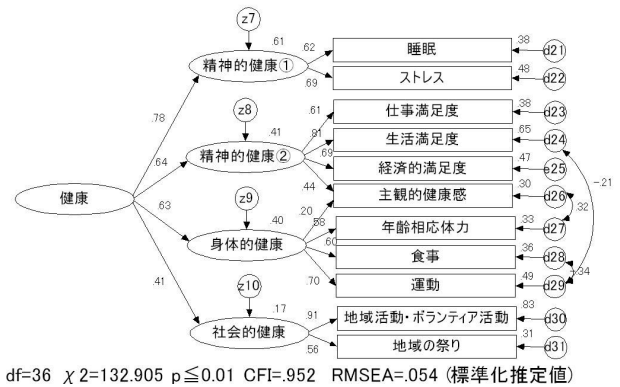
以上を考慮し、検証的なモデリングを行った。図 11 に北九州における「健康形成要因構造モデル」を示す。当モデルは、全てのパス係数が Wald 検定において 1%有意水準を満たすと共に、CFI、RMSEA のそれぞれの適合度指

表 2. 住宅・地域環境に関する因子相関(北九州)

因子名	Fac.1	Fac.2	Fac.3	Fac.4	Fac.5	Fac.6
Fac.1 室内住環境	1.000					
Fac.2 施設整備環境	.313	1.000				
Fac.3 社会支援環境	.370	.610	1.000			
Fac.4 屋外住環境	.479	.608	.471	1.000		
Fac.5 地域安全環境	.509	.734	.748	.700	1.000	
Fac.6 医療設備環境	.360	.338	.378	.398	.385	1.000

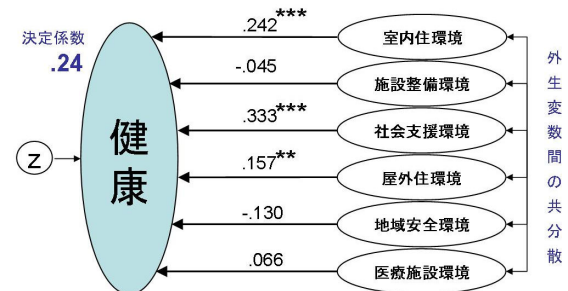
表 3. 健康に関する因子相関(北九州)

因子名	Fac.1	Fac.2	Fac.3	Fac.4
Fac.1 精神的健康①	1.000			
Fac.2 精神的健康②	.600	1.000		
Fac.3 身体的健康	.454	.300	1.000	
Fac.4 社会的健康	.176	.178	.425	1.000



df=36  $\chi^2=132.905$   $p \leq 0.01$  CFI=.952 RMSEA=.054 (標準化推定値)

図 8. 住宅・地域環境の測定モデル(北九州)



自由度=397  $\chi^2=1012.320$  P値 $\leq .001$  CFI=.952 RMSEA=.041 (標準化推定値) \*\*\* : 1%有意, \*\* : 5%有意, \* : 10%有意

図 9. 住宅・地域環境因子によるパス解析(北九州)

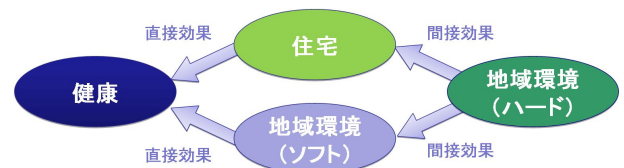


図 10. 間接効果を考慮した仮説モデル

標で良好な値を示している。従って、『地域安全環境』、『施設整備環境』、『屋外住環境』が『室内住環境』及び『社会支援環境』の 3 割以上を説明し、それらが居住者の『健康』の 22%を規定することが示唆された。因子間の関係性については、『室内住環境』から『健康』への直接効果は 0.28 であり、『社会支援環境』からの効果は 0.29 であった。また、『地域安全環境』については、『健康』への直接的な影響はないが、『室内住環境』及び『社会支援環境』を介することによって、0.346 の間接効果を有することが明らかとなった。つまり、対象住民の健康状態は、地域環境側の「近所づきあい」や「地域活動」と関連する社会的な要素と関係すると共に、住宅側の「温熱環境」や「昼光環境」、「通

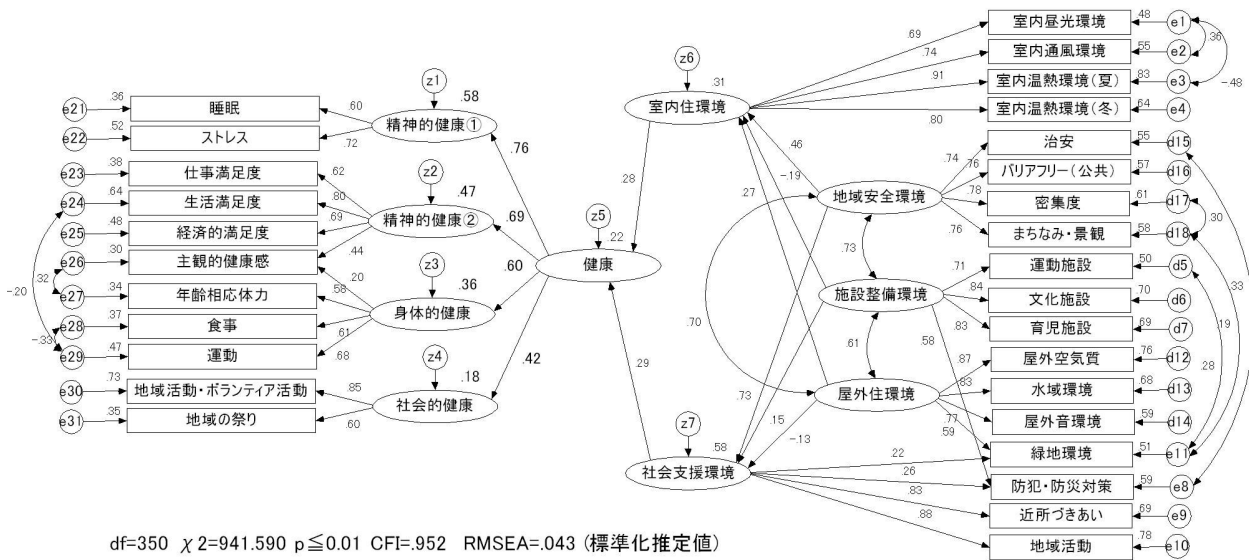


図 1 1. 住宅・地域環境の健康形成要因構造モデル (北九州)

風環境」に係わる住宅の性能と有意な関連を有し、これらは特に地域の「治安」や「まちなみ・景観」に係わる『地域安全環境』によって決まるということである。人々の健康にはこれらを考慮した住宅・地域環境の適切な整備・構築が重要であることが示唆された<sup>注1)</sup>。

## 5. 三都市の分析結果

### 5.1 分析概要

都市間の比較を目的として、前章と同条件・同手順を用いてそれぞれの都市に関する健康形成構造のモデリングを実施した。一方で、健康関連の都市間の差異について言及する際、都市間の年齢構成やサンプル数の差異が障害になる可能性があるため、本分析では、サンプル数が最小かつ都市規模が中間である小布施を基準とした層別ランダム抽出を実施し、北九州と栲原のサンプルが小布施と同数(592)で年齢構成も概ね合致するように調整を行った。北九州についても、調整後のサンプルを用いて再度モデリングを実施している。また、健康の2次因子モデルに関しては全都市で統一化を行い、純粋な比較を可能としている。

### 5.2 健康形成要因構造モデルの比較

各都市の分析結果を簡略化したものを図 12 に示す(測定モデルは省略)。栲原と北九州のモデルが概ね同様である一方で、小布施の構造は、『健康』と直接的な関係を有する因子が『室内住環境』のみで『社会支援環境』が欠落した。これは、小布施地区の特色である“まちなみ”を住民一体となって整備し、交流を深めているという背景から、他の地域における『地域安全環境』と『社会支援環境』が同一の因子として抽出され、『健康』との直接的関係が弱まったものと考えられる。また、概ね同一の因子構造であった栲原と北九州においても、因子を構成する観測変数に違いが見受けられ、重要となる要素が異なることが推察された。従って、健康形成構造には地域差が存在し、都市構造に応じた設計指針が必要である可能性が示唆された。

## 6. まとめ

『健康』と『住宅・地域環境』の相互関係を明らかにす

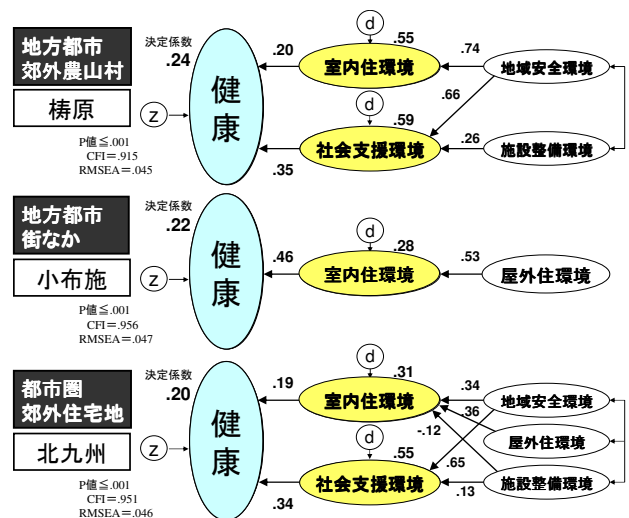


図 1 2. 各都市の健康形成要因構造モデル (簡略版)

るため、共分散構造分析によって“健康形成要因構造モデル”を作成した結果、北九州では『室内住環境』及び『社会支援環境』が居住者の『健康』の22%を直接的に説明し、『地域安全環境』については、『室内住環境』及び『社会支援環境』を介することによって『健康』への間接効果を有することが明らかとなった。また、これらの構造には地域差が存在し、人々の健康には都市構造に応じた住宅・地域環境の適切な整備・構築が必要であることが示唆された。

**【注釈】** 注1) 本論文における住宅・地域環境の観測変数は各項目の満足度であるため、項目の充足が直接的に相関性を持つとは限らない。因果関係として取り扱う際には留意が必要であり、今後の検討課題として位置づけている。

**【参考文献】** 文1) 岸玲子・古野純典・大前和幸・小泉昭夫 編: NEW 予防医学・公衆衛生学[改訂第2版], 南江堂, 2006. 文2) John Kennn・Jayne Parry・Stephen Palmer 編, 藤野善久・松田晋哉 訳: 健康影響評価 概念・理論・方法および実施例: 健康影響評価 概念・理論・方法および実施例, 2008. 11. 文3) 国土交通省 住宅局: 豊かな住生活の実現に向けて, 2005. 文4) 小島隆矢: Excel で学ぶ共分散構造分析とグラフィックモデリング, オーム社, 2003. 文5) 朝野熙彦・鈴木督久・小島隆矢: 入門 共分散構造分析の実際, 2005. 文6) 小島隆矢・若林直子・平手小太郎: グラフィカルモデリングによる評価の階層性の検討: 環境心理評価構造における統計的因果分析 その1, 日本建築学会計画系論文集, No. 535, pp47-52, 2000. 9. 文7) LIU Xinyu・星旦二・高橋俊彦: 都市在宅高齢者における精神的健康と身体的健康の経年変化とその因果関係, 社会医学研究, vol.25, pp. 51-59, 2007. 12.